

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-315822  
(P2000-315822A)

(43)公開日 平成12年11月14日(2000.11.14)

(51)Int.Cl.  
H01L 33/00

識別記号

F I  
H01L 33/00

サーチコード(参考)  
N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-124231  
(22)出願日 平成11年4月30日(1999.4.30)

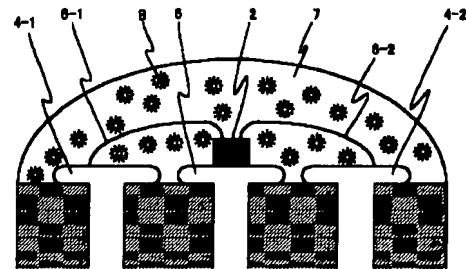
(71)出願人 599015814  
ルナライト株式会社  
東京都豊島区東池袋1丁目33番8号  
(72)発明者 松原 弘明  
東京都豊島区東池袋1丁目33番8号 ルナ  
ライト株式会社内  
(72)発明者 永峯 謙一  
東京都豊島区東池袋1丁目33番8号 ルナ  
ライト株式会社内  
(74)代理人 100071054  
弁理士 木村 高久  
Fターム(参考) 5F041 AA07 AA14 DA07 DA12 DA34  
DA35 DA43 DA46 DA55 DB09  
FF01

(54)【発明の名称】 発光ダイオードおよびその製造方法

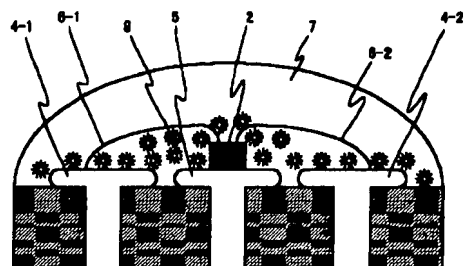
(57)【要約】

【課題】 視認性の良い光を出力するとともに波長変換効率のよい発光ダイオードおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 発光素子2をピン5上に載置し、載置した発光素子2を蛍光物質8が混合され沈殿している樹脂7で固定および保護する。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 平坦部を有する発光素子載置部と、前記発光素子載置部に載置された発光素子と、前記発光素子およびその周辺部を被覆し、その直径が前記発光素子載置部より大きい半球状の第1の樹脂とを具備することを特徴とする発光ダイオード。

【請求項2】 前記発光素子載置部は、上面が円状の基板上に配され、前記第1の樹脂は、その直径が前記基板の直径と同等な半球状であることを特徴とする請求項1記載の発光ダイオード。

【請求項3】 前記基板は、中央に平坦部を有する皿状をなしていることを特徴とする請求項2記載の発光ダイオード。

【請求項4】 前記基板は、その縁部の円周上に堤状の囲繞部を有することを特徴とする請求項2記載の発光ダイオード。

【請求項5】 前記囲繞部は、前記第1の樹脂とは別の第2の樹脂から形成されることを特徴とする請求項4記載の発光ダイオード。

【請求項6】 前記第1の樹脂は、前記発光素子から発せられる光の波長を変換する波長変換物質が混合されていることを特徴とする請求項1記載の発光ダイオード。

【請求項7】 前記波長変換物質は、前記第1の樹脂のうち前記発光素子と近接する部分に選択的に混合されることを特徴とする請求項6記載の発光ダイオード。

【請求項8】 前記波長変換物質は、蛍光物質であることを特徴とする請求項6記載の発光ダイオード。

【請求項9】 平坦部を有する発光素子載置部に発光素子を載置し、該発光素子に液状の熱硬化性樹脂を滴下し、該滴下した樹脂の表面張力を利用して前記発光素子とその周辺部を被覆する直径が前記発光素子載置部より大きい半球体を形成し、その後、前記半球体を加熱して硬化させることを特徴とする発光ダイオードの製造方法。

【請求項10】 平坦部を有する発光素子載置部に発光素子を載置し、該発光素子に加熱することにより粘性が低下し、さらに加熱することで硬化する樹脂を塗布し、該塗布した樹脂の表面張力を利用して前記発光素子とその周辺部を被覆する直径が前記発光素子載置部より大きい半球体を形成し、その後、前記半球体を加熱して硬化させることを特徴とする発光ダイオードの製造方法。

【請求項11】 平坦部を有する基板上に発光素子を載置する工程と、

前記発光素子に該発光素子から発せられる光の波長を変換する波長変換物質が混合された液状の熱硬化性樹脂を滴下する工程と、

前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程と、

前記半球体を加熱して硬化させる工程とを少なくとも具備することを特徴とする発光ダイオードの製造方法。

【請求項12】 前記波長変換物質は、蛍光物質であり、前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程は、

前記波長変換物質を前記熱硬化性樹脂内で沈殿させることで行うことを特徴とする請求項11記載の発光ダイオードの製造方法。

【請求項13】 平坦部を有する基板上に発光素子を載置する工程と、

前記発光素子に該発光素子から発せられる光の波長を変換する波長変換物質が混合された樹脂を加熱することにより粘性が低下し、さらに加熱することで硬化する樹脂を塗布する工程と、

前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程と、前記半球体を加熱して硬化させる工程とを少なくとも具備することを特徴とする発光ダイオードの製造方法。

【請求項14】 前記波長変換物質は、蛍光物質であり、前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程は、前記波長変換物質を前記樹脂内で沈殿させることで行うことを特徴とする請求項13記載の発光ダイオードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、発光ダイオードおよびその製造方法に関し、特に、発光した光の視認性の高い発光ダイオードおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、発光ダイオード(light emitting diode、以下LEDと略称する)は、その発光色が赤外や赤、黄色、緑色に加え、青色のものが実用化され、さらに高輝度発光の素子も実用化されてきたため、小型で安価な発光素子として多用されるようになってきた。

【0003】図10は、従来のLEDの概略構成を示した図であり、同図(a)はその上面図であり、同図(b)はその断面図である。同図に示すように、LED101は、発光素子102がリードピン104-2に形成されたカップ105内に配され、ワイヤ106-1と106-2によってそれぞれリードピン104-1と104-2に接続され、リードピン104-1と104-

2を端子として発光素子102が回路の一部として構成されるようになっている。また、これら各部は、砲弾型で透明な樹脂107で保護されている。

【0004】図11は、図10(b)中の破線で囲んだb部を拡大した図である。図11(a)に示すように、カップ105は、縁から発光素子を配する底部までの高さを高くしたすり鉢状の形状をしており、その内部に発光素子102が配されている。カップ105内は、樹脂107とは別の(材質は同一のものでもよい)樹脂108で満たされている。

【0005】また、LEDには図11(b)に示すようにカップ105を満たす樹脂108に蛍光物質109が混合されているものもあり、これらの樹脂108はカップ105の上面の縁と略平行に充填されている。この蛍光物質109は、例えば青色光が発光素子102から発せられることにより励起し、青色光とは異なる波長の光を発する。したがって、樹脂108に蛍光物質109を混合することで白色発光するLEDを形成することができる(特開平5-152609号公報、特開平7-99345号公報、特開平10-65221号公報参照)。

【0006】上述したように、発光素子102をすっぽりと覆うような上面の縁が高いカップ105内に発光素子102を配して構成すると、発光素子102から発せられた光は、カップ105内の壁に反射し発光素子102の平面部と略直角方向へ向かい、更に樹脂107の作用で図10(b)中の矢印で示すように一方向に集約されて出力される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、カップ内の反射により一方向に集約された光を出力するLEDは輝度も高く、また、蛍光物質を混合したものでは、カップ内に発光素子と蛍光物質を構成しているため外部の異なる波長の光による混色も起こらないといった利点がある。

【0008】しかし、一方向に集約されて出力される指向性の強い光は、その構造上外部の異なる波長の光と混色も起こらないが、当然の事ながら発光素子102からの光は他の角度からは視認することができず、出力光と90度以上異なる角度からはその光を全く認識することができない。そのため、LEDの用途が限られたものになってしまっていた。

【0009】そこで、この発明は、視認性の良い光を出力するとともに波長変換効率のよい発光ダイオードおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、請求項1の発明では、平坦部を有する発光素子載置部と、前記発光素子載置部に載置された発光素子と、前記発光素子およびその周辺部を被覆し、その直径が前記発光素子載置部より大きい半球状の第1の樹脂とを具

備することを特徴とする。

【0011】また、請求項2の発明では、請求項1の発明において、前記発光素子載置部は、上面が円状の基板の上に配され、前記第1の樹脂は、その直径が前記基板の直径と同等な半球状であることを特徴とする。

【0012】また、請求項3の発明では、請求項2の発明において、前記基板は、中央に平坦部を有する皿状をなしていることを特徴とする。

【0013】また、請求項4の発明では、請求項2の発明において、前記基板は、その縁部の円周上に堤状の囲繞部を有することを特徴とする。

【0014】また、請求項5の発明では、請求項4の発明において、前記囲繞部は、前記第1の樹脂とは別の第2の樹脂から形成されることを特徴とする。

【0015】また、請求項6の発明では、請求項1の発明において、前記第1の樹脂は、前記発光素子から発せられる光の波長を変換する波長変換物質が混合されていることを特徴とする。

【0016】また、請求項7の発明では、請求項6の発明において、前記波長変換物質は、前記第1の樹脂のうち前記発光素子と近接する部分に選択的に混合されることを特徴とする。

【0017】また、請求項8の発明では、請求項6の発明において、前記波長変換物質は、蛍光物質であることを特徴とする。

【0018】また、請求項9の発明では、平坦部を有する発光素子載置部に発光素子を載置し、該発光素子に液状の熱硬化性樹脂を滴下し、該滴下した樹脂の表面張力を利用して前記発光素子とその周辺部を被覆する直径が前記発光素子載置部より大きい半球体を形成し、その後、前記半球体を加熱して硬化させることを特徴とする。

【0019】また、請求項10の発明では、平坦部を有する発光素子載置部に発光素子を載置し、該発光素子に加熱することにより粘性が低下し、さらに加熱することで硬化する樹脂を塗布し、該塗布した樹脂の表面張力を利用して前記発光素子とその周辺部を被覆する直径が前記発光素子載置部より大きい半球体を形成し、その後、前記半球体を加熱して硬化させることを特徴とする。

【0020】また、請求項11の発明では、平坦部を有する基板上に発光素子を載置する工程と、前記発光素子に該発光素子から発せられる光の波長を変換する波長変換物質が混合された液状の熱硬化性樹脂を滴下する工程と、前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程と、前記半球体を加熱して硬化させる工程とを少なくとも具備することを特徴とする。

【0021】また、請求項12の発明では、請求項11の発明において、前記波長変換物質は、蛍光物質であり、前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程は、前記波長変換物質を前記熱硬化性樹脂内で沈

殿させることを行うことを特徴とする。

【0022】また、請求項13の発明では、平坦部を有する基板上に発光素子を載置する工程と、前記発光素子に該発光素子から発せられる光の波長を変換する波長変換物質が混合された樹脂を加熱することにより粘性が低下し、さらに加熱することで硬化する樹脂を塗布する工程と、前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程と、前記半球体を加熱して硬化させる工程とを少なくとも具備することを特徴とする。

【0023】また、請求項14の発明では、請求項13の発明において、前記波長変換物質は、蛍光物質であり、前記波長変換物質を前記発光素子の近傍に移動させる工程は、前記波長変換物質を前記樹脂内で沈殿させることを行うことを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係る発光ダイオードおよびその製造方法の一実施例について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0025】図1は、この発明に係る発光ダイオードの概略構成を示した図であり、同図(a)はその上面を、同図(b)はその断面を示している。また、図2は、図1(b)の拡大図である。

【0026】発光ダイオード(以下、LEDと略称する)1は、発光素子2とセラミックなどの絶縁体からなる基板3、リードピン4-1および4-2、ピン5、ワイヤ6-1および6-2、樹脂7、蛍光物質8から構成される。発光素子2は、ピン5上に配され、ワイヤ6-1および6-2によりリードピン4-1および4-2と電氣的に接続される。発光素子2が載せられたピン5とリードピン4-1、4-2は基板3に配置され、これら全体が樹脂7により保護されている。このような構成では、リードピン4-1と4-2の間に所定の電圧を印加すると、発光素子2に電流が流れ、発光素子2から光が発せられる。この発光素子2が発する光は、蛍光物質8で波長変換され、蛍光物質8からは別の波長の光が発せられて、例えば、白色光として出力される。この発光素子2が発する光は、従来のもののようにカップによる光の遮断や反射がないため、図1(b)中に示した矢印のように樹脂7の半球角全ての面(ただし、基板3と接している面は除く)から出力される。なお、蛍光物質8は、例えば、 $(Y, Gd, Ce)_3Al_5O_{12}$ を使用する。

【0027】また、蛍光物質8は、図2(a)に示すように樹脂7内にほぼ均一に存在するように混合するか、図2(b)に示すように樹脂7内で沈殿させて(詳細は後述)、発光素子2や基板3の近傍にのみ存在するようにする。

【0028】ここで、樹脂7および蛍光物質8について説明する。樹脂8は、加熱することにより液状から固体へと硬化する特性を有する熱硬化性樹脂、若しくは加熱

することにより粘性が低下し、その後さらに加熱することにより硬化する特性を有する熱硬化性樹脂である。

【0029】樹脂8が加熱することにより粘性が低下する熱硬化性樹脂である場合には、その特性は、時間の経過とともにまず粘度が低下し、その後、徐々に硬化を始め、所定の時間(例えば、20時間位)の経過で、ほぼ完全に硬化する。この樹脂7を図3(a)に示すように発光素子2を含めた基板3上に塗布して加熱すると、樹脂7は図3(b)に示すように粘性が低下し、その表面張力により図3(c)に示すようにピン5上で半球状になり、この後に、樹脂7は硬化して固体となる。

【0030】また、樹脂8が加熱することにより液状から固体へと硬化する特性を有する熱硬化性樹脂である場合には、図4(a)に示すように、発光素子2をピン5上に載置し、ノズル100から液状の樹脂7を基板3上に滴下する。基板3上に滴下された樹脂7は、液状であるためその表面張力により図4(b)に示すように基板3上で半球状になる。この後、樹脂7に対して一定時間の加熱を行うと、樹脂7は硬化して固体となる。

【0031】なお、蛍光物質8を沈殿させる場合には、樹脂7に対して加熱を行う際に、樹脂7の粘性が低下している間に蛍光物質8を沈殿させ、その後、樹脂7を硬化させる。

【0032】図5乃至7は、樹脂の滴下若しくは塗布に適したピン形状の例を示した図である。図5に示す基板13は、その上面を浅い皿状に傾斜させたものである。この基板13の中心に、リードピン14-1、14-2およびピン15を配し、ピン15上に発光素子12を載置し、樹脂17を滴下または塗布すると、基板13の傾斜により表面張力の影響はより顕著となり、樹脂17は発光素子12を中心として均一に広がることになる。

【0033】図6に示す基板23は、その上面に予め、滴下若しくは塗布する樹脂27とは異なる樹脂20(材質は樹脂27と同様でもよい)を堤状に塗布したもので、この基板23にリードピン24-1、24-2およびピン25を配し、ピン25上に発光素子22を載置して樹脂27を滴下若しくは塗布すると、樹脂27は樹脂20に囲まれた部分以外には広がらない。

【0034】図7に示す基板33は、その上面に堤状の囲繞33aを形成している。この場合も図6に示した基板23と同様に、囲繞33aで囲まれた部分にリードピン34-1、34-2およびピン35を配し、ピン35上に発光素子32を載置して樹脂37を滴下若しくは塗布することで、樹脂37は囲繞33aに囲まれた部分以外には広がらない。

【0035】なお、図5乃至7に示したいずれの例においても、皿状の傾斜や囲繞などは発光素子が発する光(蛍光物質8が波長変換した光)の光路に影響のない高さであり、従来のカップ状のものとは異なり、断面からも蛍光物質8で変換された光を視認できる。

【0036】図8は、発光素子を基板上に直接載置した場合の例を示した図であり、同図（a）はその上面を、同図（b）はその断面を示している。

【0037】同図に示すように、LED41は、発光素子42とセラミックなどの絶縁体からなる基板43、リードピン44-1および44-2、ワイヤ46-1および46-2、樹脂47、蛍光物質（不図示、樹脂47に混合されている）から構成される。このLED41は、基本的には図1に示したLED1と同様の構成であり、発光素子42を基板43上に直接載置した点だけが異なっている。このように構成する場合にも、基板43を上述した皿状や囲繞を有するものと代えることができる。

【0038】図9は、発光素子をリードピン上に載置したLEDの構成例を示した図であり、同図（a）はその上面図、同図（b）はその断面図である。

【0039】同図に示すように、LED51は、発光素子52とセラミックなどの絶縁体からなる基板53、リードピン54-1および54-2、ワイヤ56-1および56-2、樹脂57、蛍光物質（不図示、樹脂57に混合されている）から構成される。このLED51は、基板53に発光素子52に通電するためのリードピン54-1および54-2が設けられ、発光素子52をリードピン54-2上に載置している。また、リードピン54-1、54-2は、それぞれ発光素子52とワイヤ56-1および56-2で電気的に接続されている。

【0040】このように構成する場合にも、基板43を上述した皿状や囲繞を有するものと代えることができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、発光素子を平面上のピンあるいは基板上に載置し、載置した発光素子を蛍光物質を混合した樹脂で、そのピンの平坦部より大きい半球状、あるいはその基板の直径と同等な半球状に塗布固し、保護するように構成したので、製造時の作業性がよくなる。

【0042】また、発光素子を略平面上のピンあるいは基板上に配置するので、発光素子が発した光は効率よく波長変換され、この波長変換された光は略180度の半球面から視認できる広範囲に照射される光として出力される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る発光ダイオードの概略構成を示した図。

【図2】図1（b）の拡大図。

【図3】樹脂7の塗布方法を説明する図。

【図4】樹脂7の滴下方法を説明する図。

【図5】樹脂の滴下若しくは塗布に適した基板の形状例を示した図（1）。

【図6】樹脂の滴下若しくは塗布に適した基板の形状例

を示した図（2）。

【図7】樹脂の滴下若しくは塗布に適した基板の形状例を示した図（3）。

【図8】発光素子を基板上に直接載置した場合の例を示した図。

【図9】発光素子をリードピン上に載置したLEDの構成例を示した図。

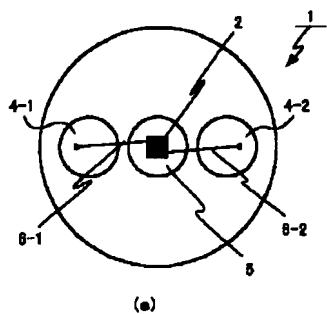
【図10】従来のLEDの概略構成を示した図。

【図11】図10（b）中の破線で囲んだb部を拡大した図。

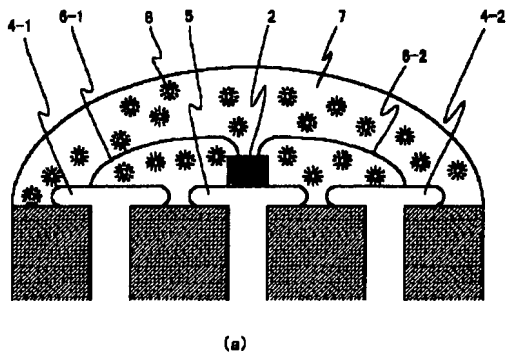
【符号の説明】

- 1 発光ダイオード（LED）
- 2 発光素子
- 3 基板
- 4-1、4-2 リードピン
- 5 ピン
- 6-1、6-2 ワイヤ
- 7 樹脂
- 8 蛍光物質
- 12 発光素子
- 13 基板
- 14-1、14-2 リードピン
- 15 ピン
- 17 樹脂
- 18 蛍光物質
- 20 樹脂
- 22 発光素子
- 24-1、24-2 リードピン
- 25 ピン
- 27 樹脂
- 28 蛍光物質
- 32 発光素子
- 33 基板
- 33a 囲繞
- 34-1、34-2 リードピン
- 35 ピン
- 37 樹脂
- 38 蛍光物質
- 41 発光ダイオード（LED）
- 42 発光素子
- 44-1、44-2 リードピン
- 46-1、46-2 ワイヤ
- 47 樹脂
- 51 発光ダイオード（LED）
- 52 発光素子
- 54-1、54-2 リードピン
- 56-1、56-2 ワイヤ
- 57 樹脂
- 100 ノズル

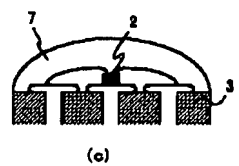
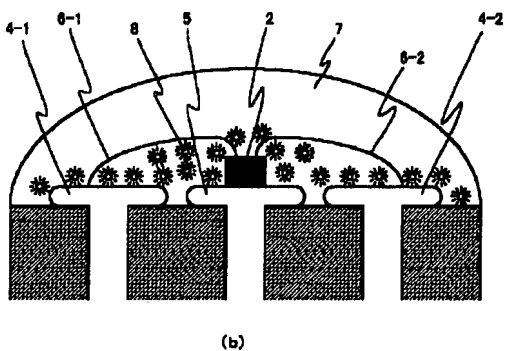
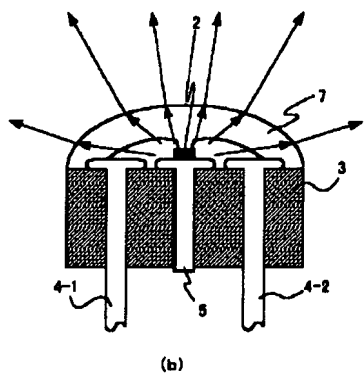
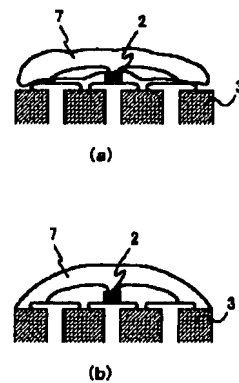
【图 1】



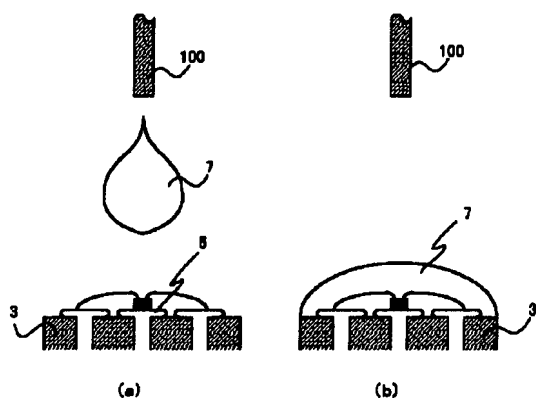
【图 2】



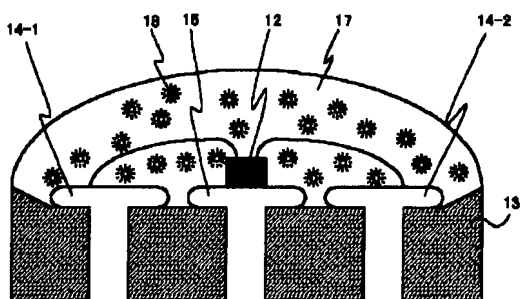
【图 3】



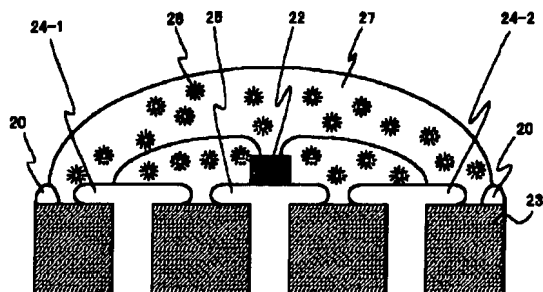
【图 4】



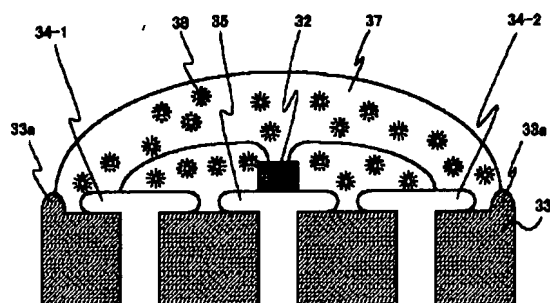
【图 5】



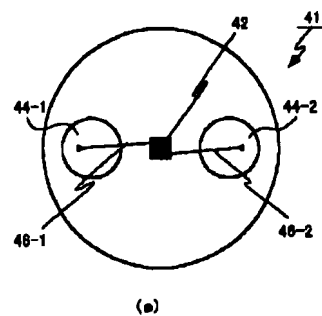
【图 6】



【图 7】



【图8】



【图9】

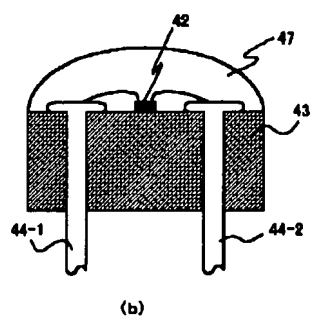
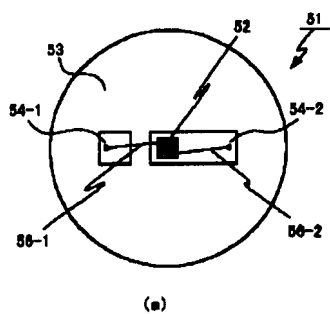
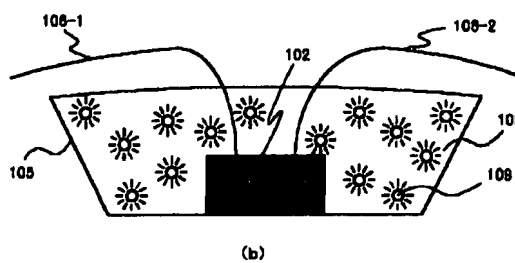
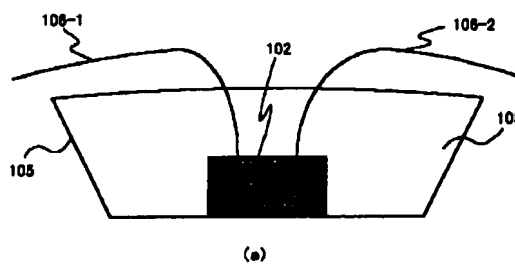
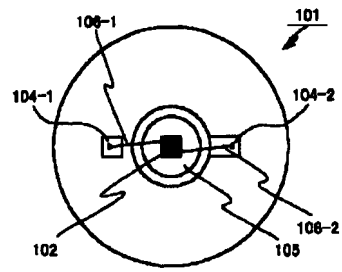


Diagram (b) shows a cross-sectional view of the second embodiment of the semiconductor device. It features a substrate 53 with a central opening. A conductive layer 54 is formed on the inner surface of the opening, with two distinct regions labeled 54-1 and 54-2. A dome-shaped structure 57 is positioned on top of the substrate, connected to the conductive layer.

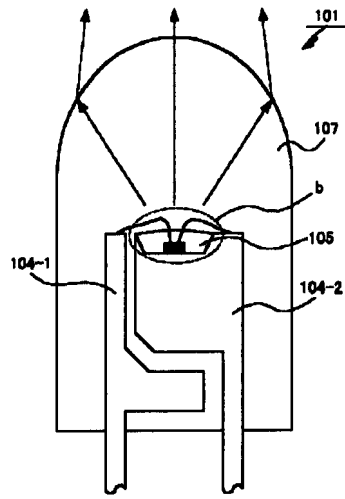
【图 1 1】



【図10】



(a)



(b)



# RBannan

<http://www.micropat.com/get-f...94987114>  
10/05/07 11:07 AM



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-173239

(P2001-173239A)

(43) 公開日 平成13年6月28日 (2001.6.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
E 0 4 G 23/02		E 0 4 G 23/02	A 2 E 1 7 6
B 0 5 C 17/00		B 0 5 C 17/00	4 F 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-357978

(22) 出願日 平成11年12月16日 (1999. 12. 16)

(71) 出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72) 発明者 伊藤 裕二

群馬県高崎市岩鼻町239

(72) 発明者 岩名 直樹

群馬県高崎市岩鼻町239

(72) 発明者 田村 和佳子

群馬県藤岡市上大塚909-3

Fターム(参考) 2E176 AA01 BB17

4F042 AA28 FA23 FA29 FA31 FA33

(54) 【発明の名称】 補修剤注入用プラグ

(57) 【要約】

【課題】 取り付け、取り外し作業の手間が簡便な補修剤注入用逆止弁付き耐圧プラグの開発。

【解決の手段】 補修対象物に穴を穿設してその内部に挿入し、該穴内に固定した後流動性のある補修剤を注入器を通して注入する補修剤注入用プラグであって、

(a) 該穴内にプラグ本体を緊密に固定するための突起、補修剤を注入するための内貫通孔、該内貫通孔から補修剤を該穴内へ流出させるための開口孔及び注入器の治具にプラグ本体を螺合させるための雄型構造を有する円筒と

(b) 該開口孔を閉塞する状態で該円筒の外周に設けられた弾性を有する管とからなることを特徴とする補修剤注入用プラグ

#### 【特許請求の範囲】

【請求項１】補修対象物に穴を穿設してその内部に挿入し、該穴内に固定した後、注入器を通して流動性のある補修剤を注入するための補修剤注入用プラグであって、

(a) 該穴内にプラグ本体を緊密に固定するための突起、補修剤を注入するための内貫通孔、該内貫通孔から補修剤を該穴内へ流出させるための開口孔及び注入器の治具にプラグ本体に係合させるための雄型構造を有する円筒と

(b) 該開口孔を閉塞する状態で該円筒の外周に設けられた弾性を有する管とからなることを特徴とする補修剤注入用プラグ。

【請求項２】補修剤が止水を目的とするものである請求項１に記載のプラグ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、良好な注入性能を有する補修剤注入用プラグに関し、より詳しくは漏水の原因となるひび割れ、又は穴に入り込み、その間隙を埋めることにより例えば漏水の浸入を阻止することが出来る補修剤を補修対象物に注入するための注入用プラグに関する。

##### 【０００２】

【従来の技術】コンクリート等のセメント系材料からなる構造物の多くは、コンクリートの経年変化、外部環境による中性化、塩害、アルカリ骨材反応、施工不良、乾燥収縮、車両振動、地震等によりひび割れの発生や表面の剥離等の現象が生じる。通常、このようなクラックや剥離の補修は、穴、又はひび割れもしくは間隙などの補修対象個所にエポキシ樹脂系や超微粒子ポリマーセメント系の補修剤の塗布又は注入するのが一般的である。中でも補修剤の注入は補修対象個所の補修としては極めて効果的な手段であり、殊に補修剤の注入を高圧で行う高圧注入工法は深部のひび割れにも補修剤が十分行き渡る方法として知られている。高圧注入工法は、一般に表面ひび割れ近辺で、建造物内部のひび割れに到達する様にドリルで多数の穴を開け、その穴に逆止弁付き注入用耐圧プラグを取り付け、これを介して注入器より補修剤を注入する方法である。以下に従来の逆止弁付き注入用耐圧プラグを用いた補修剤の高圧注入工法を図６に基づき説明する。

##### 【０００３】従来の逆止弁付き注入用耐圧プラグは図６

(a)に例示するように、ニップル部材２２と、雄ネジ部材２４と、ゴム製パッキン材２６と、抜け防止機構付きワッシャ２８とから構成されている。ニップル部材２２は、高圧流体を注入する機器の注入用カップリングと液密に接続し得るような外形を有するニップル頭部２２ａとレンチ、スパナ等の回転手段と係合する六角ナット部２２ｂを有するニップル本体２２ｃとが一体的に形成されたものである。その中心部には長手方向に貫通する

中心孔２２ｄが形成されており、中心孔２２ｄのニップル本体側の端（図の左側端）から所定の長さにわたって雌ネジ２２ｅが形成されている。

【０００４】雄ネジ部材２４は、大直径の基部２４ａと外周面にニップル部材２２の雌ネジ２２ｅと螺合する雄ネジ２４ｂが切られているステム部２４ｃとが一体的に形成されたものである。その中心部には、ニップル部材２２の中心孔２２ｄと連通する長手方向に貫通する中心孔２４ｄが形成されている。中心孔２４ｄの基部２４ａ側の所定位置には、円環状の座２４ｅが設けられており、この円環状の座２４ｅにボール２４ｆを押し付けて流体の逆流を防止するコイルスプリング２４ｇが装着されている。

【０００５】ゴム製パッキン材２６及びワッシャ２８は、雄ネジ部材２４のステム部２４ｃの周囲に装着されている。ワッシャ２８には、図示されていないが、ゴム製パッキン材２６を圧縮する方向（図の左側）には移動させるがワッシャ２８が抜け出る方向には移動させない抜け防止用爪が複数設けられている。抜け防止用爪が四周からステム部２４ｃの雄ネジ２４ｂに係合することにより、上記作用を行わせている。

【０００６】従来の高圧注入工法は、例えば図６(b)～(c)のようにして行う。即ち、建物の壁３４に高圧流体注入用プラグ２０の外径よりも僅かに大きな直径を有する孔３６を開ける。この孔３６は、壁３４に発生したひび割れ３４ａに連続していることが必要である。この孔３６に、逆止弁付き注入用耐圧プラグを六角ナット部２２ｂが壁３４の外部に露出するようにして挿入する。次に、スパナや六角レンチなどの回転手段を使って六角ナット部２２ｂを回転させる。これにより、ニップル部材２２の雌ネジ２２ｅは雄ネジ部材２４の雄ネジ２４ｂと深く螺合するように進入する。ニップル部材２２の端面と雄ネジ部材２４の基部２４ａとの間隔は小さくなるから、ゴム製パッキン材２６は、長手方向に押し締められると共に円周方向に膨脹して壁３４の穴３６に緊密固定される。次いで、補修剤を注入する際に使用する機器の逆止弁付き注入用耐圧プラグのニップル頭部２２ａに係合し補修剤を注入する。

【０００７】注入が終わった後、スパナ等の回転手段によりニップル部材２２の六角ナット部２２ｂを逆方向に回転することにより、ニップル部材２２を逆止弁付き注入用耐圧プラグから取り外し、穴３６に目地材３８を充填して作業を完了する。このように従来の逆止弁付き耐圧プラグは、その使用に際して煩雑な作業と時間を要し、また多くの部品からなるものであった。

##### 【０００８】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、取り付け、取り外し作業の手間が簡便でしかも部品数少ない補修剤注入用逆止弁付き耐圧プラグの提供を目的とする。

##### 【０００９】

【課題を解決するための手段】本発明者は前記した様な課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、本発明に至った。即ち本発明は、(1) 補修対象物に穴を穿設してその内部に挿入し、該穴内に固定した後、注入器を通して流動性のある補修剤を注入するための補修剤注入用プラグであって、(a) 該穴内にプラグ本体を緊密に固定するための突起、補修剤を注入するための内貫通孔、該内貫通孔から補修剤を該穴内へ流出させるための開口孔及び注入器の治具にプラグ本体に係合させるための雄型構造を有する円筒 (b) 該開口孔を閉塞する状態で該円筒の外周に設けられた弾性を有する管からなることを特徴とする補修剤注入用プラグ、(2) 補修剤が止水を目的とするものである前項 (1) に記載のプラグに関する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例に基づき詳細に説明する。

【0011】

【実施例】本発明の補修剤注入用プラグは円筒と弾性を有する管とからなる。円筒は、プラグを補修対象物に穿設した穴内に緊密に固定するための突起1、補修剤を注入するための内貫通孔2、それを穴内へ流出させるための開口孔3及びプラグを注入器の治具に係合するための雄型構造4を有する。本発明の補修剤注入用プラグを構成する円筒の一例を正投影図で図1に示す。突起1の形状は、穿設された穴にプラグを挿入するときは入れやすく、補修剤を注入して内圧がかかったときはプラグが飛び出さない程度にプラグを緊密に固定できる構造であれば特に制限はない。例えばプラグの挿入方向に向かって径が小さくなるテーパ構造または円錐構造の一部を有するような形状が挙げられ、具体的には図2～4に示した形状が挙げられる。突起1のプラグ軸方向の長さは任意ではあるが通常5～30mm、好ましくは10～20mmである。突起1の径は円筒部の径よりも少なくとも1mm以上大きいのが好ましい。

【0012】内貫通孔2と開口孔3の径は雄型構造4に納まる径であれば任意であるが、通常1.5～3.0mm、好ましくは2.0～2.5mmである。円筒の開口孔3を有する部分の長さは任意であるが、開口孔2から突起1と反対側の円筒部の長さ(図1中x)は、弾性を有する管5(後述)と円筒部及び開口孔2による逆止弁の機能を十分に機能させるために5mm以上、好ましくは10mm以上が良い。また、雄型構造を有する円筒部分の長さ(図中y)は任意であるが、15mm以上が好ましい。円筒全体の長さは任意であるが25mm以上が好ましく、各部分の機能を充分十分に発揮させるためには35～60mmが特に好ましい。雄型構造4を有する円筒部分と開口孔3を有する円筒部分の径は同じであるのが好ましく、具体的には少なくとも6mm以上必要である。

【0013】図5に図1の円筒に弾性を有する管5を付

けた本発明の補修剤注入用プラグを使用した状態を示した。使用に際しては、まず補修対象物に突起1と弾性を有する管5を合わせたプラグの外径よりもやや大きい径の穴を穿設し、その穴入り口に本発明の補修剤注入用プラグを挿入する。本発明の補修剤注入用プラグは、突起1で、弾性を有する管を穴に押しつけるために該穴内に緊密に固定される。この際ネジを回すという作業は必要なく、単に押し入れれば良い。補修剤は、雄型構造4に係合した注入器から内貫通孔2を通して開口孔3より出て弾性を有する管5と開口孔3を有する円筒部胴体との隙間を通して穿設された穴内に注入される。穴内は補修剤が注入されることにより内圧が高くなるが、弾性を有する管5と開口孔3を有する円筒部胴体は密着しているために逆止弁の機能を有し、内貫通孔2から補修剤が逆流して出ることを困難にする。突起1はゴムを押し広げて穿設された穴に本発明の補修剤注入用プラグが緊密に固定されるために補修剤が穴から漏れるのを困難にする。注入を終えた後は、補修されたことを確認した後、注入器をはずし、雄型構造4を利用して釘抜き等で引き抜き、プラグを再び注入に利用することも出来る。プラグの材質は、所定の形状に加工でき、注入に際してかかる圧力で変形しないものであれば特に制限はないが、例えばSUS、真鍮等の金属や各種硬質プラスチックが挙げられる。

【0014】弾性を有する管5の長さは突起1と開口孔3を有する円筒部の長さ部分を合計した長さよりも長くなければならない。弾性を有する管5の内径は開口孔3を有する円筒部の径と同じかやや小さめが良い。弾性を有する管の内径が開口孔3を有する円筒部の径よりも大きいと弾性を有する管と開口孔との密着が悪いため逆止弁として機能しなくなる恐れがある。逆に弾性を有する管5の内径が開口孔3を有する円筒部の径よりも小さ過ぎる場合は弾性を有する管5と開口孔3とが密着し過ぎて、補修剤の注入が困難になる恐れがある。弾性を有する管5の厚みは任意であるが、薄過ぎると挿入するときに破損する恐れがあるため通常1～5mm、好ましくは2～3mmである。弾性を有する管の材質は硬すぎると挿入しづらくなり、柔らか過ぎると挿入したときの固定力が弱くなるため、適度な硬さの材質が好ましい。具体的には塩化ビニル、合成ゴム、天然ゴム、シリコンゴム等が挙げられる。また、ナイロン糸等で補強されたブレードゴム管でも構わない。

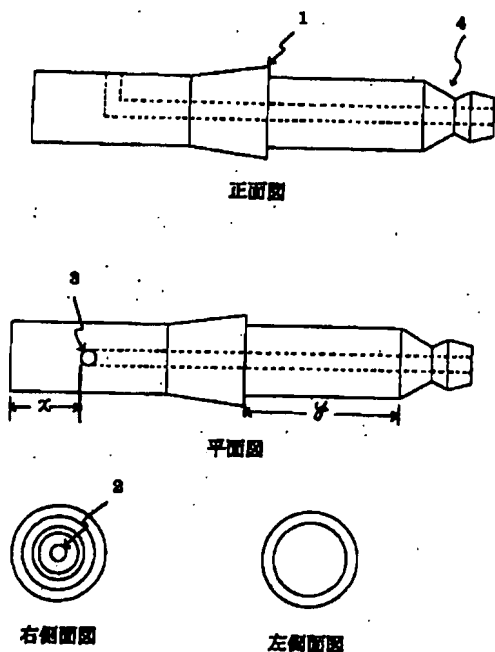
【0015】本発明のプラグを適用できる補修対象物は、コンクリート、モルタル、ALC等であるが、これら以外でもプラグを挿入でき、円筒外周に設けられた弾性を有する管と密着できる材質であれば特に制限はない。

【0016】本発明のプラグを使用して注入する補修剤としては、内貫通孔2を通過できる流動性のある補修剤

であれば特に制限はない。用いる補修剤の具体例としては、有機-無機複合止水剤、エポキシ樹脂注入剤、シリコン系シーリング剤、ウレタン系シーリング剤、ポリサルファイド系シーリング剤等のシーリング剤、ポリマーセメントスラリー、超微粒子スラグセメント等のセメントスラリー注入剤等が挙げられ、高吸水性ポリマー等を含有する有機-無機複合止水剤等の止水を目的とした補修剤が好ましい。

【0017】本発明の補修用注入用プラグを使用して無機素材構造物等のひび割れを補修しようとする場合、まず目視によってひび割れが発生した個所を観察し、注入位置を設定する。構造物の躯体の厚みが800mm程度で、ひび割れを挟んで千鳥状に300~350mmの間隔ごとに注入位置を設定する場合、注入位置にドリル穿孔し、本発明のプラグを挿入する。このときプラグはネジを回す必要がないため、注入個所が多数あっても速やかにプラグを取り付けることができる。次に補修剤を高圧注入器等を用いて注入する。補修剤が十分にひび割れの中に入ったのを確認した後、プラグをつけたまま養生を行う。養生時間は、補修剤の種類と注入量によって異なるが、本発明において好ましい補修剤である止水剤の場合、注入後2~3時間の養生が必要である。所定時間養生した後、補修効果を確認し、必要によりプラグを取り外す。その後注入孔を穴埋めし、ひび割れを修復することができる。

【図1】



【0018】

【発明の効果】本発明の補修剤注入用プラグは、簡便な構造でしかも困難な作業を伴わずに補修剤を注入することができ、更に補修箇所から釘抜き等で引き抜き、再び注入に利用することも出来る。従って、補修剤注入の作業性を向上させるのに有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の補修剤注入用プラグに用いる円筒の正投影図

【図2】本発明の補修剤注入用プラグに用いる円筒の正投影図

【図3】本発明の補修剤注入用プラグに用いる円筒の正投影図

【図4】本発明の補修剤注入用プラグに用いる円筒の正投影図

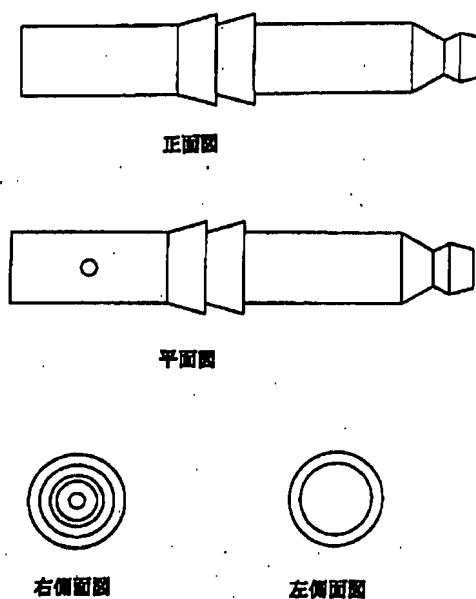
【図5】本発明の補修剤注入用プラグの使用状態を示す概念図

【図6】従来の補修剤注入用プラグの例

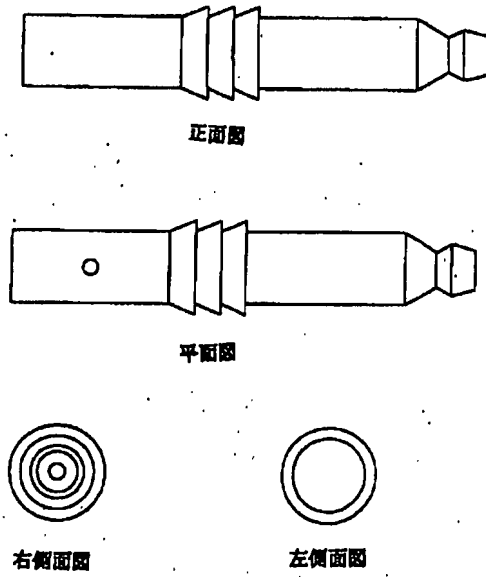
【符号の説明】

- 1；突起
- 2；内貫通孔
- 3；開口孔
- 4；雄型構造
- 5；弾性を有する管

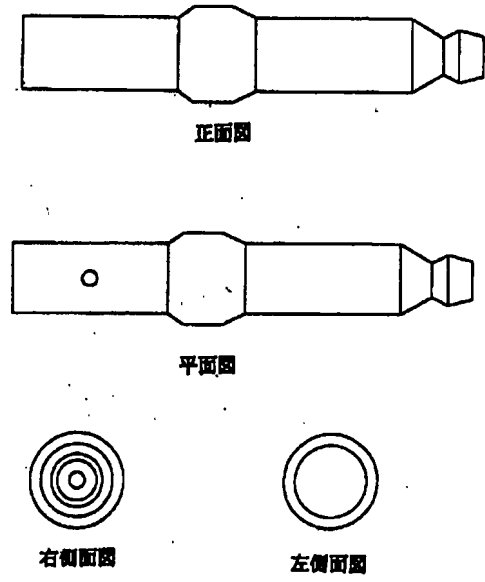
【図2】



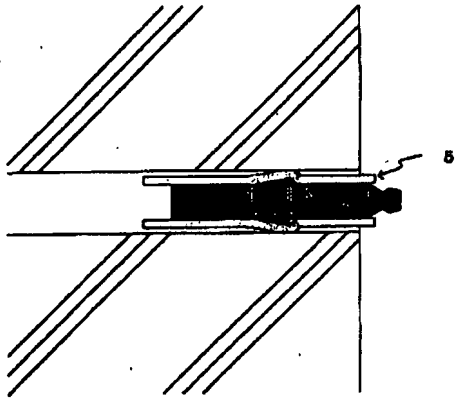
【图3】



【图4】



【图5】



【图6】

